

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Т. В. Алферова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Беларусь

В. Н. Галушко

Учреждение образования «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Сложность моделирования электрических систем связана с высокой степенью неопределенности, значительным числом элементов, влияющих факторов и взаимосвязей, неоднозначностью и нелинейностью их взаимодействий, наличием противоречивых требований к характеристикам. В связи с этим актуальной является тема данного исследования, определяющая необходимость создания программно-технологического инструментария моделирования различных процессов электрических систем.

Разработка модели электрических систем реализуется последовательностью следующих этапов:

- формирование шаблона исходных данных по результатам расчетов и паспортных данных электрооборудования;

- разработка программы;
- получение результатов в удобном для исследователя виде;
- верификация и проверка адекватности полученных результатов; анализ работоспособности электрической системы при моделировании различных отказов и аварийных ситуаций.

Реализация осуществляется в программе Multisim 11 с последующим программированием на языках VHDL и SPICE. Выбор данной электронной системы моделирования предполагает следующие достоинства:

- легкий доступ к расширенным библиотекам элементов;
- возможность разработки новых библиотек элементов на языках VHDL и SPICE;
- расширенный набор измерительных приборов;
- возможность объединения в пакет различных анализов или образцов одного и того же анализа для последовательного выполнения;
- наличие запрограммированных отказов элементов;
- наличие встроенного отладчика ошибок моделирования.

Основные задачи, решаемые с помощью модели:

- 1) получение требуемых данных на стадии проектирования и эксплуатации, на основе высокой степени детализации отдельных процессов и элементов системы;
- 2) более точный учет отклонений значений напряжений и токов при различных конфигурациях применяемого оборудования;
- 3) моделирование разносторонних аварийных ситуаций в автоматическом режиме на основе имеющейся информации по срокам наработки на отказ отдельных элементов или в «ручном» режиме;
- 4) многокритериальное оценивание эффективности работы основного электрооборудования в различных режимах эксплуатации.

Практическая значимость исследования заключается в следующем: инструментарий позволяет создавать имитационные модели с высоким уровнем детализации статических и параметризации динамических элементов модели; сокращения сроков разработки моделей за счет создания шаблонов, объединяющих несколько элементов.